

(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 101 570 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2001 Patentblatt 2001/21

(51) Int Cl.7: B25D 16/00

(21) Anmeldenummer: 00811050.4

(22) Anmeldetag: 08.11.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Bongers, Hans-Werner
81477 München (DE)
- Richter, Martin
85354 Freising (DE)
- Hofbrucker, Thomas
82291 Mammendorf (DE)
- Karlsson, Kent
82343 Pöcking (DE)

(30) Priorität: 18.11.1999 DE 19955412

(71) Anmelder: HILTI Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)

(74) Vertreter: Wildi, Roland et al
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• Below, Armin
86916 Kaufering (DE)

(54) Bohr- und Meisselgerät

(57) Das Bohr- und Meisselgerät weist eine, zwei unterschiedliche grosse Zahnräder (17, 18) aufweisende, Antriebsspindel (19) für ein Bohr- und Meisselwerkzeug, eine Vorgelegewelle (1) mit Antriebsritzel (15), einen auf der Vorgelegewelle (1) gelagerten Taumelan-

trieb (7) für ein Schlagwerk und eine auf der Vorgelegewelle (1) gelagerte, mit Hilfe eines Schaltelementes (20) axial versetzbare Schalthülse (9) auf, mit deren Hilfe vier verschiedene Betriebsarten am Bohr- und Meisselgerät einstellbar sind.

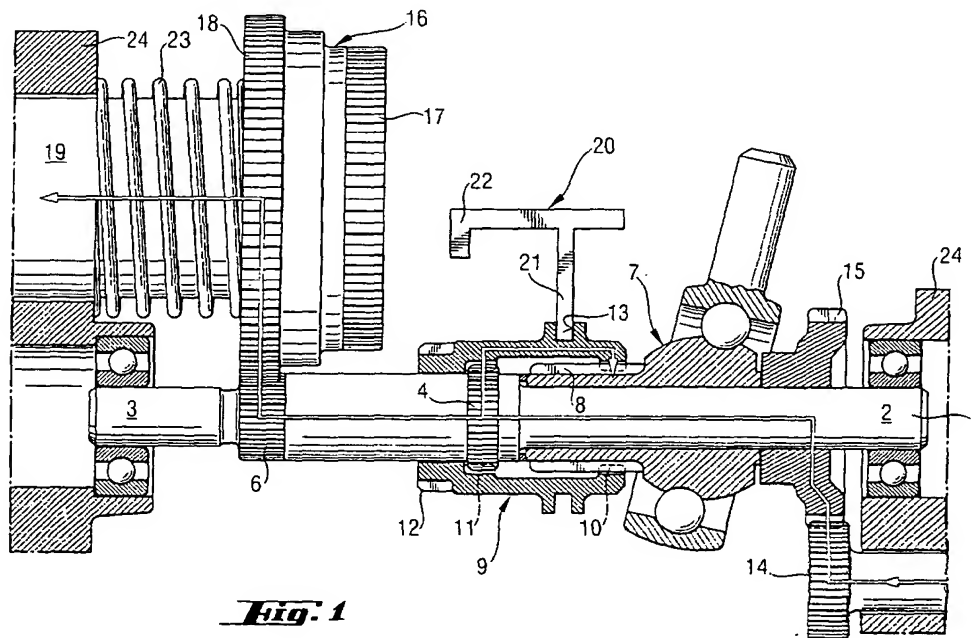


Fig. 1

EP 1 101 570 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bohr- und Meisselgerät gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Zum Bearbeiten von Beton, Gestein, Mauerwerk oder dergleichen Material ist aus der DE-33 22 963 ein Bohr- und Meisselgerät mit einer von einem Antriebsmotor angetriebenen Antriebsspindel für ein Bohr- und Meisselwerkzeug sowie ein mit der Antriebsspindel in Verbindung stehendes Schlagwerk bekannt, das durch die Antriebsspindel hindurch axiale Schläge auf das Bohr- und Meisselwerkzeug abgibt. Parallel zur Antriebsspindel ist eine weitere mit dem Antriebsmotor in Verbindung bringbare Spindel mit einem Bohrfutter angeordnet, das der Aufnahme eines Bohrwerkzeuges dient, das nur für Bohrarbeiten ohne Schlag verwendet werden kann. Diese weitere Spindel ist mit einer gegenüber der Antriebsspindel höheren Drehzahl antreibbar.

[0003] Sowohl mit der Antriebsspindel als auch mit der weiteren Spindel ist jeweils ein Zahnrad drehfest verbunden, wobei das an der Antriebsspindel angeordnete Zahnrad einen grösseren Durchmesser als das Zahnrad an der weiteren Spindel aufweist. Diese beiden Zahnräder sind über ein Getriebe mit einem Abtriebsritzel des Antriebsmotor dreh-schlüssig verbindbar.

[0004] Das Getriebe des Bohr- und Meisselgerätes weist eine parallel zu beiden Spindeln angeordnete Vorgelegewelle mit einem Abtriebsritzel auf, das dreh-schlüssig mit dem Abtriebsritzel des Antriebsmotors zusammenwirkt. Auf der Vorgelegewelle befindet sich ein drehbar gelagerter Taumelantrieb für ein Schlagwerk. Eine mit Hilfe eines Schal-telementes axial versetzbare Schalthülse steht ebenfalls in drehfester Verbindung mit der Vorgelegewelle. Diese Schalthülse besitzt einen umlaufend ausgebildeten Kragen mit einer umlaufend ausgebildeten Nut, in die eine Schalt-gabel des Schal-telementes ragt. Über die Schalthülse sind am Bohr- und Meisselgerät zwei verschiedene Betriebsarten einstellbar, wobei in einer ersten Betriebsart eine erste Verzahnung dreh-schlüssig mit einer Gegenverzahnung des Taumelantriebs und dem Zahnrad der Antriebsspindel zusammenwirkt. In einer zweiten Betriebsart wirkt die Schalt-hülse nur mit dem Zahnrad der weiteren Spindel dreh-schlüssig zusammen.

[0005] Als sehr grosser Nachteil wird bei diesem Bohr- und Meisselgerät dessen beschränkte Verwendbarkeit emp-funden, da nur zwei verschiedene Betriebsarten einstellbar sind. In einer ersten Betriebsart weist die Antriebsspindel eine niedere Drehzahl und der aktivierte Taumelantrieb eine hohe Taumelfrequenz auf. In einer zweiten Betriebsart weist die Antriebsspindel eine hohe Drehzahl auf und die Taumelantrieb ist nicht aktiviert. Insbesondere eine gute Bohrlochqualität bzw. gute Haltewerte für Befestigungselemente, beispielsweise in Form von Dübeln, in einem Unter-grund der beispielsweise aus Hohlblockziegeln besteht, die eine Vielzahl von Hohlkammern aufweisen, sind mit diesem Bohr- und Meisselgerät nicht erreichbar. Der Bohrfortschritt beim Bohren ohne Schlagweite Betriebsart - ist sehr langsam und aufgrund der hohen Drehzahl der weiteren Spindel sowie der hohen Reibung zwischen der Bohrspitze und dem Untergrund kommt es zu einem Ausglühen der Bohrspitze des Bohrwerkzeuges. Ausserdem ist die Schlag-stärke bei diesem Bohr- und Meisselgerät nicht veränderbar, so dass bei der Bearbeitung vorgenannter Mauerwerke aus gebrannten Ziegeln damit zu rechnen ist, dass jene Stege, die die Hohlkammern begrenzen, zusammengeschla-gen werden, so dass diese der Festlegung der Befestigungselemente nicht mehr dienlich sein können.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfach und sicher bedienbares Bohr- und Meisselgerät zu schaffen, das vielseitig verwendbar ist, mit dem ein sehr guter Bohrfortschritt erreichbar ist und bei dem die Schlag-energie bei gleichbleibender Drehzahl an der Antriebsspindel veränderbar ist.

[0007] Die Lösung dieser Aufgaben erfolgt mit einem Bohr- und Meisselgerät, welches die im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale aufweist.

[0008] Bei dem erfindungsgemässen Bohrgerät sind vier verschiedene Betriebsarten einstellbar:

erste Betriebsart:	niedere Drehzahl der Antriebsspindel; aktivierter Taumelantrieb mit hoher Taumelfrequenz;
zweite Betriebsart:	niedere Drehzahl der Antriebsspindel; Taumelantrieb nicht aktiviert;
45 dritte Betriebsart:	niedere Drehzahl der Antriebsspindel; aktivierter Taumelantrieb mit niederer Taumelfre-quenz;
vierte Betriebsart:	hohe Drehzahl der Antriebsspindel; Taumelantrieb nicht aktiviert.

[0009] Diese Betriebsarten sind mit der gegenüber der Vorgelegewelle axial versetzbaren Schalthülse einstellbar, die mit Hilfe des Schalthebels in vier verschiedene Stellungen entlang der Vorgelegewelle versetzbar ist. Über die beiden Aussenverzahnungen an der Vorgelegewelle wird die Drehbewegung der Vorgelegewelle einerseits direkt auf die Schalthülse, andererseits direkt auf das weitere Zahnrad der Antriebswelle übertragen. Da in der ersten, zweiten und dritten Betriebsart die zweite Aussenverzahnung immer in dreh-schlüssiger Verbindung mit dem weiteren Zahnrad der Antriebsspindel steht, dreht sich die Antriebsspindel in diesen drei verschiedenen Betriebsarten mit einer einheit-lichen Drehzahl. Auch eine als Innenverzahnung ausgebildete erste Verzahnung der Schalthülse bleibt in allen drei Betriebsarten in dreh-schlüssiger Verbindung mit der als Aussenverzahnung ausgebildeten Gegenverzahnung des Tau-melantriebes. Damit dies möglich ist, entspricht die axiale Länge der Gegenverzahnung der axialen Länge der ersten Verzahnung und dem Gesamtweg, um den die Schalthülse in einer Richtung versetzbar ist.

[0010] Mit Hilfe der Schalthülse wird in der ersten Betriebsart eine dreh Schlüssige Verbindung zwischen der Vorgelegewelle und dem Taumelantrieb geschaffen. Dabei wirkt eine als Innenverzahnung ausgebildete zweite Verzahnung der Schalthülse mit der ersten Aussenverzahnung der Vorgelegewelle dreh Schlüssig zusammen. Da die Schalthülse in direkter dreh Schlüssiger Verbindung mit der Vorgelegewelle steht, sind die Drehzahlen der Vorgelegewelle und des Taumelantriebs gleich hoch. Der Taumelantrieb weist eine hohe Taumelfrequenz auf.

[0011] Zum Einstellen der zweiten Betriebsart wird bei dem erfindungsgemässen Bohr- und Meisselgerät die Schalthülse entlang der Vorgelegewelle in Bearbeitungsrichtung um eine Position verschoben. Dabei wird die dreh Schlüssige Verbindung zwischen der zweiten Verzahnung der Schalthülse und der ersten Aussenverzahnung der Vorgelegewelle getrennt, so dass die Drehbewegung von der Vorgelegewelle nicht mehr auf die Schalthülse und von dieser auf den Taumelantrieb übertragen wird.

[0012] Um in der dritten Betriebsart eine kleinere Taumelfrequenz und somit eine geringere Schlagenergie erreichen zu können als in der ersten Betriebsart, ist es notwendig, die Drehzahl des Taumelantriebs zu reduzieren. Dies wird mit Hilfe der Schalthülse erreicht, die in der dritten Betriebsart dreh Schlüssig mit dem Zahnrad der Antriebsspindel zusammenwirkt. Das weitere Zahnrad der Antriebsspindel steht in dreh Schlüssiger Verbindung mit der zweiten Aussenverzahnung der Vorgelegewelle. Um eine kleine Drehzahl der Schalthülse erreichen zu können, weist zweckmässigerweise das mit der Vorgelegewelle zusammenwirkende, weitere Zahnrad einen grösseren Durchmesser auf, als das dreh Schlüssig mit der Schalthülse verbindbare Zahnrad. In der dritten Betriebsart ist die im Innern der Schalthülse angeordnete zweite Verzahnung mit der Vorgelegewelle nicht dreh Schlüssig verbunden.

[0013] Aus herstellungstechnischen Gründen weist vorteilhafterweise die Schalthülse eine mit dem kleineren Zahnrad dreh Schlüssig in Verbindung bringbare dritte Verzahnung auf.

[0014] Um den Schaltweg der Schalthülse so klein wie möglich halten zu können, ist vorteilhafterweise das Zahnrad zwischen dem ersten Zahnrad und der Schalthülse angeordnet.

[0015] Damit eine dreh Schlüssige Verbindung zwischen der ersten Verzahnung der Schalthülse und der ersten Aussenverzahnung der Vorgelegewelle geschaffen werden kann, ist zweckmässigerweise die Aussenverzahnung gleich gross ausgebildet wie die Gegenverzahnung des Taumelantriebs.

[0016] Damit die Baulänge des Bohr- und Meisselgerätes möglichst klein gehalten werden kann, sind beide Zahnräder als Baueinheit ausgebildet, bei der beide Zahnräder coaxial zueinander und in einem geringen Abstand voneinander angeordnet sind.

[0017] Zum Zwecke der Erreichung einer hohen Drehzahl an der Antriebsspindel in der vierten Betriebsart, ohne dass der Taumelantrieb aktiviert ist, wirken die Vorgelegewelle, die Schalthülse und die Antriebsspindel dreh Schlüssig zusammen. Damit das grosse Zahnrad der Baueinheit gegenüber der zweiten Aussenverzahnung der Vorgelegewelle ausser Eingriff gebracht werden kann, ist die Baueinheit zweckmässigerweise entlang der Antriebsspindel mit Hilfe des Schaltelementes in Bearbeitungsrichtung gegen die Kraft einer Feder versetzbar.

[0018] Ein exaktes Versetzen der Schalthülse entlang der Vorgelegewelle und der beiden Zahnräder entlang der Antriebsspindel wird gewährleistet, indem vorzugsweise das Schaltelement eine Schaltgabel und einen in Bearbeitungsrichtung weisenden Anschlag aufweist, wobei die Schaltgabel in eine Nut eines Kragens der Schalthülse eingreift und der Anschlag mit einer entgegen der Bearbeitungsrichtung weisenden Stirnseite des zweiten Zahnrades in Verbindung bringbar ist. Das Schaltelement steht beispielsweise mit einem ausserhalb des Bohr- und Meisselgerätes betätigbaren Drehknopf in Verbindung, mit dessen Hilfe die vier verschiedenen Betriebsarten einstellbar sind. Zwischen dem Drehknopf und dem Schaltelement ist beispielsweise ein Exzenter angeordnet, der die Drehbewegung des Drehknopfes in eine auf das Schaltelement wirkende Längsbewegung umwandelt.

[0019] Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel wiedergeben, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Getriebe eines Bohr- und Meisselgerätes in einer ersten Betriebsart; niedere Drehzahl der Antriebsspindel, aktivierter Taumelantrieb mit hoher Taumelfrequenz;

Fig. 2 das Bohr- und Meisselgerät gemäss Fig. 1 in einer zweiten Betriebsart; niedere Drehzahl der Antriebsspindel; Taumelantrieb nicht aktiviert;

Fig. 3 das Bohr- und Meisselgerät gemäss Fig. 1 in einer dritten Betriebsart; niedere Drehzahl der Antriebsspindel; aktivierter Taumelantrieb mit niederer Taumelfrequenz;

Fig. 4 das Bohr- und Meisselgerät gemäss Fig. 1 in einer vierten Betriebsart; hohe Drehzahl der Antriebsspindel; Taumelantrieb nicht aktiviert.

[0020] Das in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Getriebe eines weiters nicht näher dargestellten Bohr- und Meisselgerätes weist eine Vorgelegewelle 1 auf, die über zwei, sich in den Endbereichen der Vorgelegewelle 1 befindliche Lagerstellen

2. 3 in entsprechenden Gegenlagern eines Gehäuses 24 drehbar gelagert ist. Dem Antrieb der Vorgelegewelle 1 dient ein nicht dargestellter Antriebsmotor, dessen Abtriebsritzel 14 drehSchlüssig mit einem Antriebsritzel 15 zusammenwirkt, das drehfest mit der Vorgelegewelle 1 verbunden ist. Ein drehbar auf der Vorgelegewelle 1 gelagerter Taumelantrieb 7 schliesst sich in Bearbeitungsrichtung an das Antriebsritzel 15 an.

[0021] Der Taumelantrieb 7 weist in einem bearbeitungsrichtungseitigen Endbereich einen im wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Ansatz auf, dessen Aussenkontur mit einer Gegenverzahnung 8 versehen ist. Das Antriebsritzel 15 und der Taumelantrieb 7 befinden sich auf einem ersten Abschnitt der Vorgelegewelle 1, der gegenüber einem zweiten Abschnitt einen geringeren Durchmesser aufweist. Der zweite Abschnitt mit dem grösseren Durchmesser schliesst sich in Bearbeitungsrichtung an den ersten Abschnitt an. Dieser zweite Abschnitt der Vorgelegewelle 1 ist versehen mit zwei Aussenverzahnungen 4, 6, wobei eine erste, dem Taumelantrieb 7 näher liegende Aussenverzahnung, der Gegenverzahnung 8 des Taumelantriebs entspricht.

[0022] Eine die Vorgelegewelle 1 umgebende sowie entlang der Vorgelegewelle 1 versetzbare Schalthülse 9 weist in einem entgegen der Bearbeitungsrichtung liegenden Endbereich eine erste Verzahnung 10 in Form einer Innenverzahnung auf, die mit der Gegenverzahnung 8 des Taumelantriebs 7 oder mit der ersten Aussenverzahnung 4 der Vorgelegewelle drehSchlüssig in Verbindung bringbar ist. Im Innern weist die Schalthülse 9 eine zweite Verzahnung 11 auf, die der ersten Verzahnung 10 entspricht. Die zweite Verzahnung 11 ist von der ersten Verzahnung 10 beabstandet angeordnet. In einem in Bearbeitungsrichtung weisenden Endbereich ist die Schalthülse 9 mit einer dritten Verzahnung 12 in Form einer Aussenverzahnung versehen. Die Schalthülse 9 ist entlang der Vorgelegewelle 1 mit Hilfe eines Schaltelementes 20 versetzbar. Eine Schaltgabel 21 des Schaltelementes 20 ragt in eine umlaufend ausgebildete Nut 13 eines umlaufend ausgebildeten Kragens der Schalthülse 9. Das Schaltelement 20 ist versehen mit einem in Bearbeitungsrichtung weisenden Anschlag 22, der mit einer entgegen der Bearbeitungsrichtung weisenden Stirnseite eines zwei Zahnräder 17, 18 aufweisenden Bauteiles 16 in Verbindung bringbar ist. Die Versetzung des Schaltelementes 20 erfolgt beispielsweise mittels eines nicht dargestellten Drehknopfes auf der Aussenseite eines Gehäuses 24 des Bohr- und Meisselgerätes, wobei der Drehknopf beispielsweise mittels eines Exzentrers mit dem Schaltelement 20 zusammenwirkt.

[0023] Parallel zur Vorgelegewelle 1 ist eine Antriebsswelle 19 für ein nicht dargestelltes Bohr- und Meisselwerkzeug angeordnet, die in einer entsprechenden Lagerstelle des Gehäuses 24 Aufnahme findet. Koaxial zur Antriebsswelle 19 ist ein nicht dargestelltes Schlagwerk angeordnet, das von dem Taumelantrieb 7 antreibbar ist und axiale Schläge auf das mit der Antriebsswelle 19 in Verbindung bringbare Bohr- und Meisselwerkzeug abgibt. Mit der Antriebsswelle 19 ist das zwei Zahnräder 17, 18 aufweisende Bauteil 16 drehfest verbunden, aber in Bearbeitungsrichtung gegen die Kraft einer Feder 23 entlang der Antriebsspindel 19 versetzbar. Die beiden Zahnräder 17, 18 haben unterschiedliche Durchmesser. Das grössere Zahnrad 18 steht in der ersten, zweiten und dritten Betriebsart drehSchlüssig mit der zweiten Aussenverzahnung 6 der Vorgelegewelle 1 in Verbindung.

[0024] In der ersten Betriebsart gemäss Fig. 1 erfolgt die Aktivierung des Taumelantriebs 7 mit Hilfe der Schalthülse 9, die mit der ersten Verzahnung 10 drehSchlüssig mit der Gegenverzahnung 8 des Taumelantriebs 7 und mit der zweiten Verzahnung 11 drehSchlüssig mit der ersten Aussenverzahnung 4 der Vorgelegewelle 1 zusammenwirkt.

[0025] Bei der zweiten Betriebsart gemäss Fig. 2 ist der Taumelantrieb nicht aktiviert, da die zweite Verzahnung 11 mit der ersten Aussenverzahnung 4 nicht mehr in drehSchlüssiger Verbindung steht. Die erste Verzahnung 10 der Schalthülse 9 greift zwar noch immer in die Gegenverzahnung 8 des Taumelantriebs 7.

[0026] In der dritten Betriebsart gemäss Fig. 3 erfolgt ein Antrieb der Schalthülse 9 über das kleinere Zahnrad 17 der Baueinheit 16, das mit der dritten Verzahnung 12 der Schalthülse 9 drehSchlüssig zusammenwirkt. Die erste Verzahnung 10 der Schalthülse 9 wirkt drehSchlüssig mit der Gegenverzahnung 8 des Taumelantriebs 7 zusammen. Aufgrund der unterschiedlichen Übersetzungen zwischen der zweiten Aussenverzahnung 6 und dem weiteren Zahnrad 18, sowie zwischen dem Zahnrad 17 und der dritten Verzahnung 12 ist die Drehzahl der auf den Taumelantrieb 7 einwirkenden Drehbewegung kleiner als die Drehzahl der Vorgelegewelle 1. Daraus resultiert eine geringere Taumelfrequenz und somit eine geringere Schlagenergie des Schlagwerks.

[0027] In einer vierten Betriebsart gemäss Fig. 4 ist der Taumelantrieb 7 nicht mehr aktiviert. Die erste Verzahnung 10 der Schalthülse 9 wirkt drehSchlüssig mit der ersten Aussenverzahnung 4 der Vorgelegewelle 1 zusammen. Die dritte Verzahnung 12 der Schalthülse 9 steht in drehSchlüssiger Verbindung mit dem zweiten Zahnrad 17 und die gesamte Baueinheit 16 wird mit Hilfe des Schaltelementes 20 in Bearbeitungsrichtung gegen die Kraft der Feder 23 verschoben. Das Zahnrad 18 greift nicht in die zweite Aussenverzahnung 6 der Vorgelegewelle 1.

Patentansprüche

1. Bohr- und Meisselgerät mit einer Antriebsspindel (19) für ein Werkzeug, einer parallel zur Antriebsspindel (19) angeordneten Vorgelegewelle (1), einem mit der Vorgelegewelle (1) drehfest verbundenen Antriebsritzel (15), das drehSchlüssig mit einem Abtriebsritzel (14) eines Antriebsmotors zusammenwirkt, einem auf der Vorgelegewelle

- (1) gelagerten Taumelantrieb (7) für ein Schlagwerk und einer auf der Vorgelegewelle (1) gelagerten, mit Hilfe eines Schaltelementes (20) axial versetzbaren Schalthülse (9), die mit einer ersten Verzahnung (10) mit einer entsprechenden Gegenverzahnung (8) des Taumelantriebs (7) und mit einem drehfest mit der Antriebsspindel (19) verbundenen Zahnrad (17) dreh Schlüssig verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorgelegewelle (1) zwei Aussenverzahnungen (4, 6) aufweist, wobei eine erste Aussenverzahnung (4) mit einer zweiten Verzahnung (11) der Schalthülse (9) und eine zweite Aussenverzahnung (6) mit einem drehfest mit der Antriebsspindel (19) verbundenen, weiteren Zahnrad (18) dreh Schlüssig in Verbindung bringbar ist.
2. Bohr- und Meisselgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Zahnrad (18) einen grösseren Durchmesser aufweist als das dreh Schlüssig mit der Schalthülse (9) verbindbare Zahnrad (17).
 3. Bohr- und Meisselgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalthülse (9) zur dreh Schlüssigen Verbindung zwischen der Schalthülse (9) und dem Zahnrad (17) eine dritte Verzahnung (12) aufweist.
 4. Bohr- und Meisselgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrad (17) zwischen dem ersten Zahnrad (18) und der Schalthülse (9) angeordnet ist.
 5. Bohr- und Meisselgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenverzahnung (4) gleich ausgebildet ist wie die Gegenverzahnung (8) des Taumelantriebs (7).
 6. Bohr- und Meisselgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Zahnräder (17, 18) als Baueinheit (16) ausgebildet sind.
 7. Bohr- und Meisselgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Baueinheit (16) entlang der Antriebsspindel (19) mit Hilfe des Schaltelementes (20) in Bearbeitungsrichtung gegen die Kraft einer Feder (23) versetzbar sind.
 8. Bohr- und Meisselgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement (20) eine Schaltgabel (21) und einen in Bearbeitungsrichtung weisenden Anschlag (22) aufweist, wobei die Schaltgabel (21) in eine Nut (13) eines Kragens der Schalthülse (9) eingreift und der Anschlag (22) mit einer entgegen der Bearbeitungsrichtung weisenden Stirnseite der Baueinheit (16) in Verbindung bringbar ist.

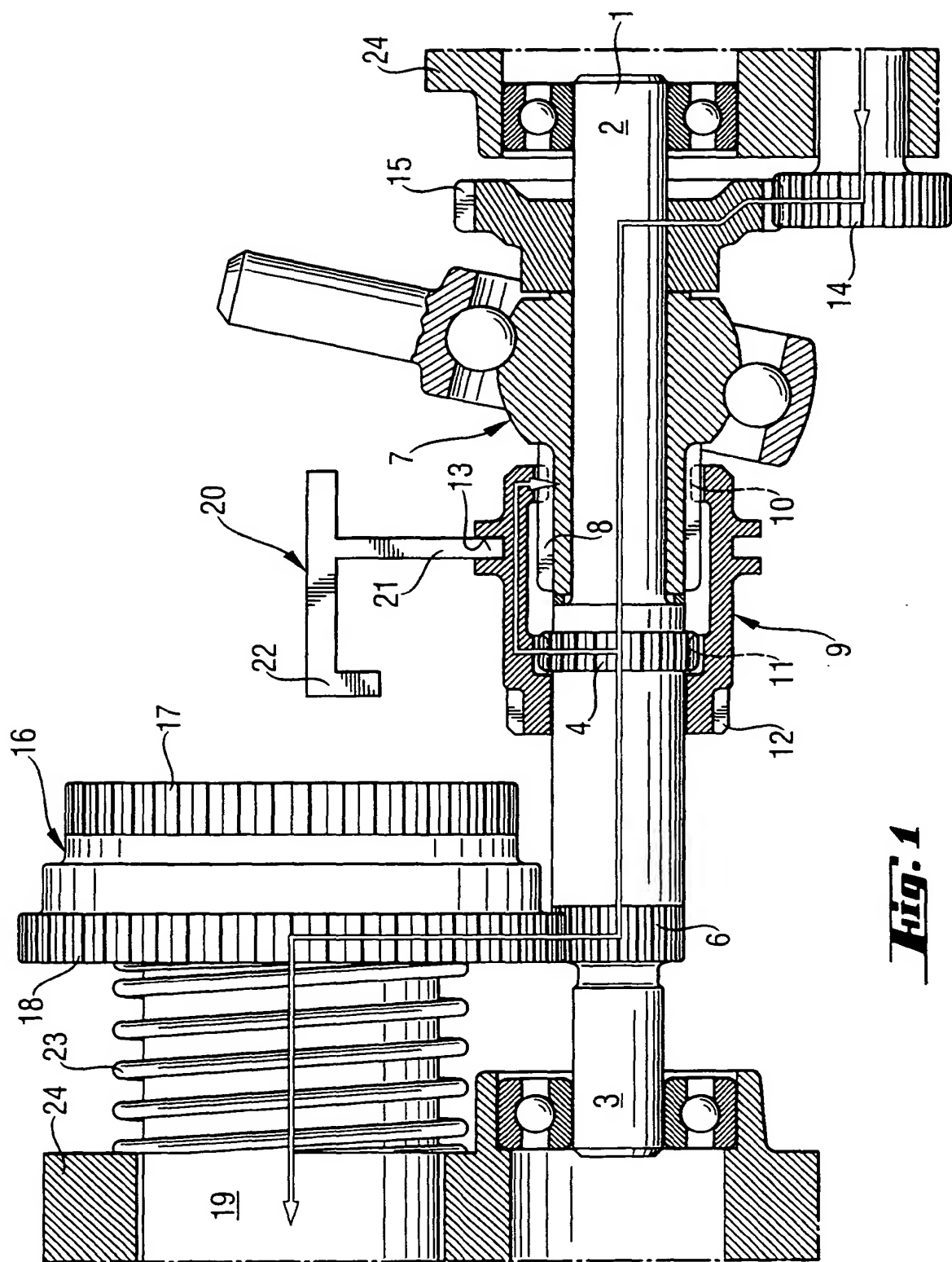
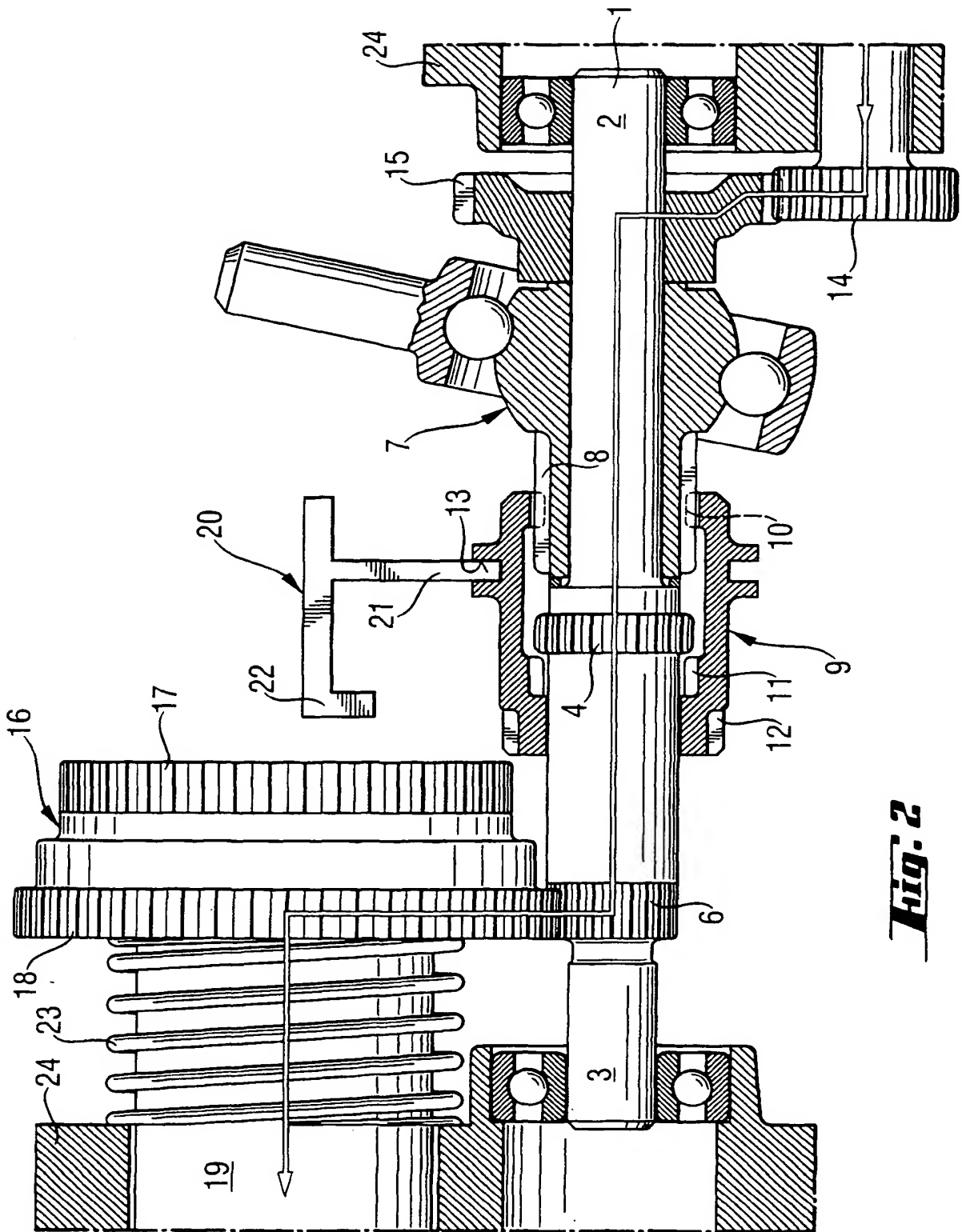


Fig. 1



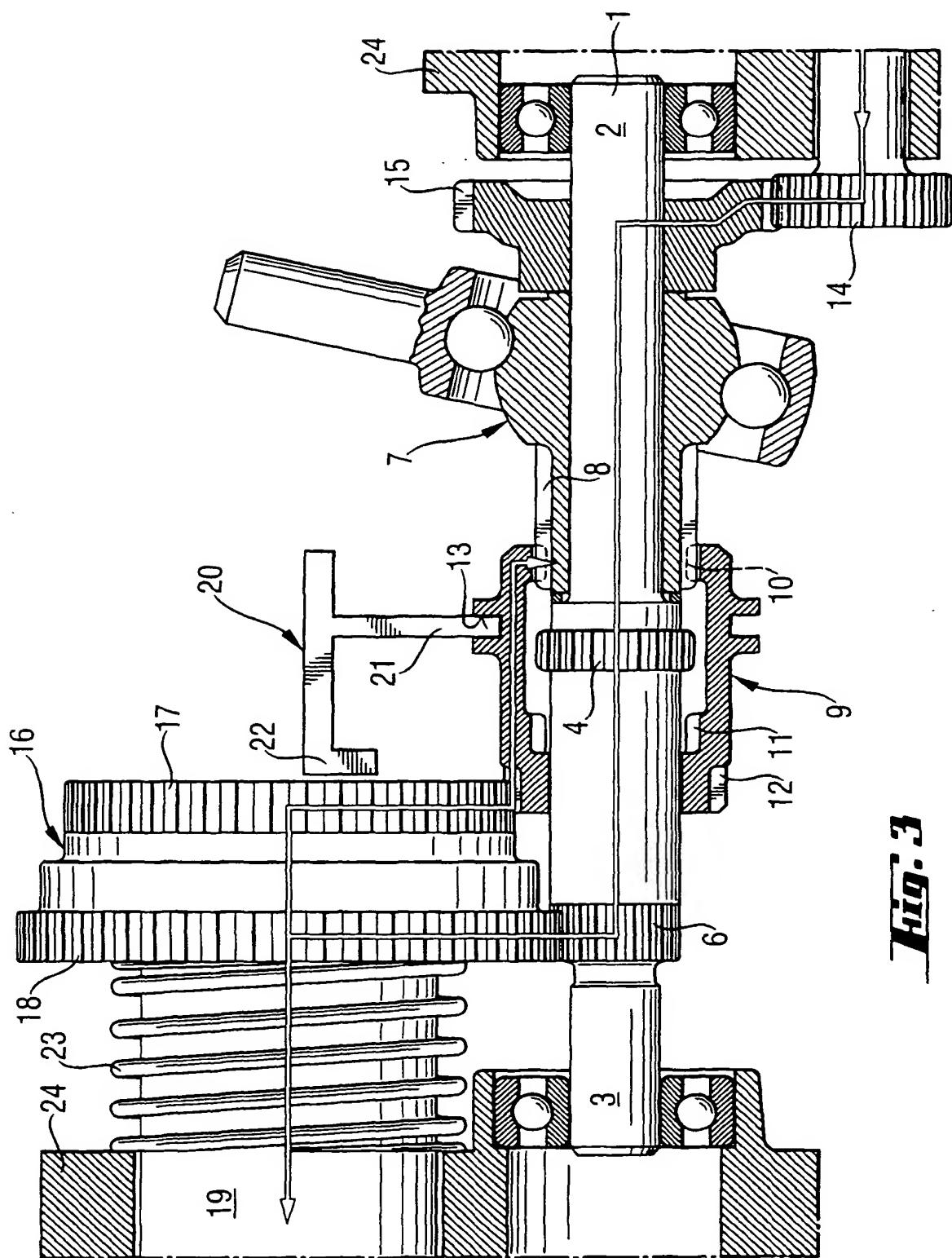


Fig. 3

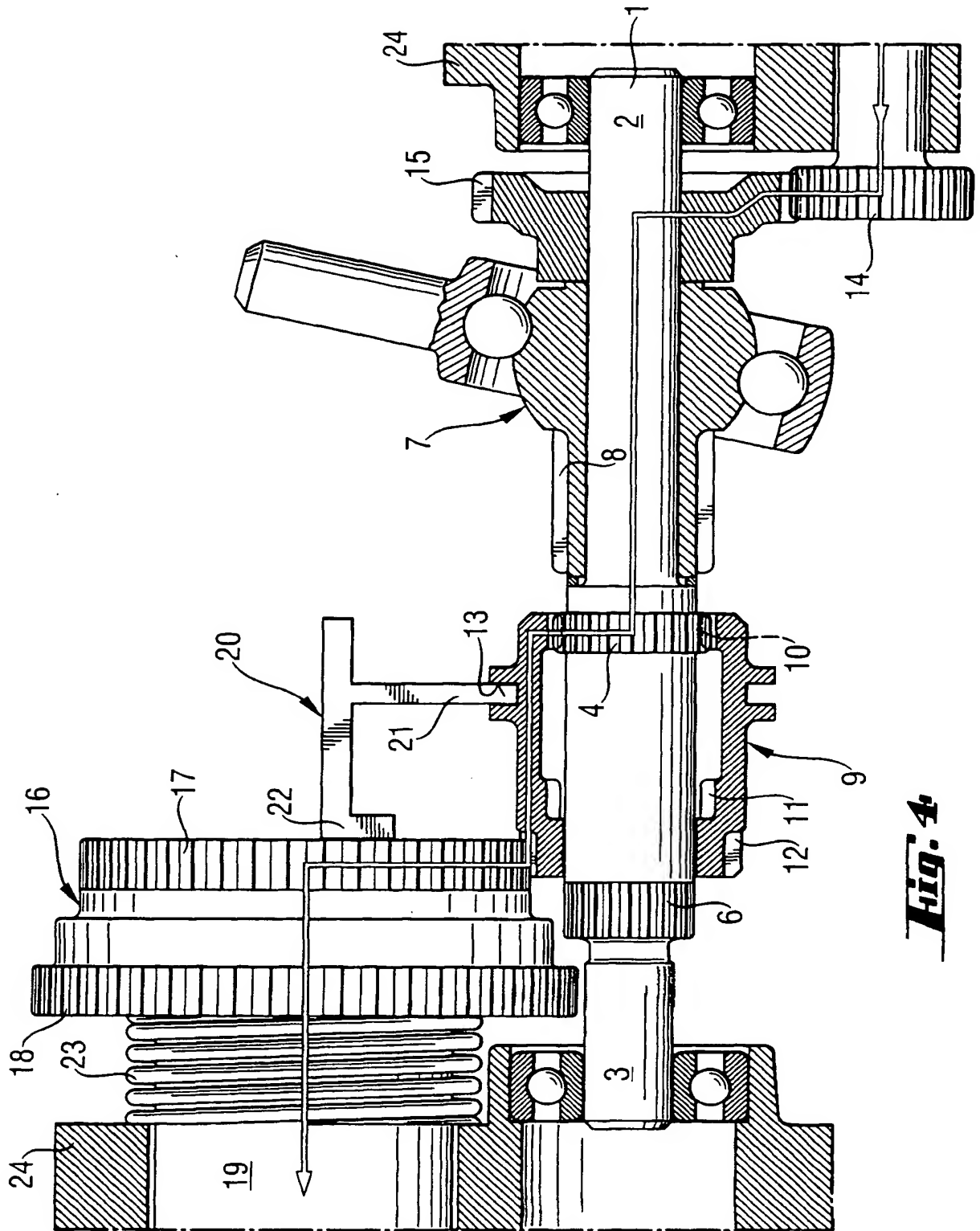


Fig. 4

